

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 663 778**

51 Int. Cl.:

B64D 33/04 (2006.01)

F16L 5/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.09.2014 E 14183060 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.12.2017 EP 2894099**

54 Título: **Método de ensamblaje de un mecanismo de conducto para su uso en aeronaves**

30 Prioridad:

08.01.2014 US 201414150395

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

17.04.2018

73 Titular/es:

**THE BOEING COMPANY (100.0%)
100 North Riverside Plaza
Chicago, IL 60606-1596, US**

72 Inventor/es:

BLANTON, ROSS MITCHELL

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 663 778 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método de ensamblaje de un mecanismo de conducto para su uso en aeronaves

Campo de la divulgación

5 La presente divulgación se refiere en general a aeronaves y, de manera más particular, a mecanismos de conducto para su uso en aeronaves y métodos relacionados.

Antecedentes

10 Un sistema de escape de un avión o avión a reacción normalmente utiliza un conjunto de conductos para extraer los gases de las unidades de propulsión (por ejemplo, motores a reacción). En algunos ejemplos, las aeronaves militares o aeroespaciales incluyen conjuntos de conductos que tienen perfiles o formas complejas. Por ejemplo, un conjunto de conductos para aeronaves militares y/o aeroespaciales puede utilizar un sistema de escape que incluye una sección transversal o perfil entallado y/o cónico a lo largo de una dirección del flujo de aire dentro del conjunto de conductos.

15 Para formar conjuntos de conductos que tengan perfiles o formas complejas, los conjuntos de conductos pueden estar formados a partir de un material compuesto tal como, por ejemplo, un material de carbono/epoxi. Sin embargo, puede ser difícil formar o fabricar un cuerpo compuesto por un material compuesto que tenga un acoplamiento como, por ejemplo, una brida atornillada. Por tanto, para acoplar un cuerpo de conducto compuesto por un material compuesto a los componentes de interconexión de un sistema de escape, a menudo se utilizan anillos terminales anulares. El cuerpo compuesto puede acoplarse a los anillos terminales por medio de, por ejemplo, fijaciones. Los anillos terminales a menudo se fabrican con múltiples tramos (por ejemplo, un anillo dividido en dos piezas) para permitir la colocación de los anillos terminales adyacentes a un extremo del cuerpo de conducto. En otras palabras, los anillos terminales pueden proporcionarse en tramos para permitir el acoplamiento de los anillos terminales alrededor de un perímetro del cuerpo de conducto. Sin embargo, el empleo de anillos terminales multitramo aumenta los costes de fabricación porque conlleva el uso de una mayor cantidad de partes y se necesitan fijaciones, lo que aumenta el tiempo necesario para conectar los tramos del anillo terminal y reduce el control de planitud (por ejemplo, de las bridas atornilladas de los anillos terminales anulares) debido a la variación dimensional causada por tolerancias de fabricación.

25 El documento US 5.647.358 hace referencia a un tubo intercalable expansible que comprende una estructura flexible alargada con dos tramos arqueados, separados el uno del otro por un par de mecanismos de posicionamiento con forma de H.

30 El documento US 5.470.112 describe un anillo de acoplamiento, para unir conductos de chapa metálica circular, que tiene ranuras de apertura opuestas para recibir los extremos de unión de los conductos y que se puede ajustar diametralmente para adaptar las variaciones de los diámetros de los conductos.

35 El documento US 2006 0207827 A1 hace referencia a medios de soporte para un revestimiento acústico de un sistema de escape. El revestimiento acústico tiene una pared lateral tubular con una superficie exterior, un primer borde longitudinal, un segundo borde longitudinal y un hueco axial, formado entre el primer y segundo bordes longitudinales. El sistema de escape incluye un soporte anular dispuesto sustancialmente simétrico alrededor de un eje longitudinal y acoplado a una parte del revestimiento acústico, y un soporte lineal dispuesto, al menos parcialmente, en el hueco axial del revestimiento acústico, permitiendo al mismo tiempo un movimiento deslizante relativo entre el soporte y los bordes longitudinales.

Sumario

40 Se define un método de acuerdo con la invención en la reivindicación 1. El método incluye colocar un primer conducto y un segundo conducto dentro de las respectivas aberturas de los anillos de acoplamiento, colocar un primer borde longitudinal del primer conducto alejado de un primer borde longitudinal del segundo conducto, para formar así un primer hueco entre los primeros bordes longitudinales, colocar un segundo borde longitudinal del primer conducto alejado de un segundo borde longitudinal del segundo conducto, para así formar un segundo hueco entre los segundos bordes longitudinales, colocar un primer fleje de empalme para solapar los primeros bordes longitudinales del primer y segundo conductos, y colocar un segundo fleje de empalme para solapar los segundos bordes longitudinales del primer y segundo conductos.

Las características, funciones y ventajas que se han debatido se pueden lograr de manera independiente en diferentes realizaciones o se pueden combinar en otras realizaciones, cuyos detalles adicionales se pueden ver con referencia a la siguiente descripción y los dibujos.

50

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es una ilustración de un avión de ejemplo que puede representar aspectos de las enseñanzas divulgadas en el presente documento.

5 La FIG. 2 ilustra un mecanismo de conducto de ejemplo para su uso en un avión o vehículo que esté construido de acuerdo con las enseñanzas divulgadas en el presente documento.

La FIG. 3 ilustra una vista despiezada del mecanismo de conducto de ejemplo de la FIG. 2.

La FIG. 4 ilustra una vista lateral del mecanismo de conducto de ejemplo de las FIGS. 2 y 3.

La FIG. 5 ilustra una vista lateral de otro mecanismo de conducto de ejemplo construido de acuerdo con las enseñanzas divulgadas en el presente documento.

10 Las FIGS. 6-10 muestran vistas parciales de ensamblaje que ilustran un método de ensamblaje de ejemplo del mecanismo de conducto de ejemplo de las FIGS. 2-4.

15 Siempre que sea posible, se usarán los mismos números de referencia en todos los dibujos y descripciones escritas adjuntas para hacer referencia a partes iguales o similares. Según se usa en esta patente, si se indica que cualquier parte (por ejemplo, una capa, película, área o placa) está de alguna manera colocada sobre (por ejemplo, colocada sobre, ubicada sobre, dispuesta sobre, formada sobre, etc.) otra parte, significa que o bien la parte mencionada está en contacto con la otra parte, o la parte mencionada está sobre la otra parte, habiendo una o más partes intermedias ubicadas entre ellas. Si se indica que cualquier parte está en contacto con otra parte, significa que no hay partes intermedias entre las dos partes.

Descripción

20 El mecanismo de conducto de ejemplo y los métodos relacionados divulgados en el presente documento se pueden usar en aeronaves tales como, por ejemplo, aeronaves militares, aeronaves aeroespaciales y/o cualquier otro ejemplo de aeronaves o vehículos. El mecanismo de conducto de ejemplo se puede usar para implementar un sistema de escape de un avión. Por ejemplo, el mecanismo de conducto divulgado en el presente documento puede definir una parte de una vía de escape de un sistema de escape de un avión. En algunos ejemplos, el mecanismo de conducto de ejemplo divulgado en el presente documento puede estar coaxialmente alineado con otro mecanismo de conducto, un componente de motor de avión y/o cualquier otro sistema o componente de avión. En algunos ejemplos, el mecanismo de conducto divulgado en el presente documento puede solapar o proporcionar un manguito sobre otro conducto de un sistema de escape y/o cualquier otro componente de avión.

30 Al contrario que los mecanismos de conducto conocidos, el mecanismo de conducto de ejemplo divulgado en el presente documento utiliza anillos terminales de una pieza para acoplar un conducto a partes de interconexión y/o a otros componentes de un sistema de escape. El uso de anillos terminales compuestos por estructuras unitarias reduce los costes de adquisición y ensamblaje y mejora la calidad dimensional y estructural. Los anillos terminales de ejemplo divulgados en el presente documento pueden estar compuestos de metal, de aleación(es) y/o de cualquier/cualesquiera otro(s) material(es) adecuado(s).

35 Para permitir el acoplamiento de los anillos terminales, formados como estructuras unitarias, en un conducto, el mecanismo de conducto de ejemplo divulgado en el presente documento utiliza un conducto que tiene una división, hueco o espacio longitudinal (por ejemplo, un hueco de tamaño variable) a través del conducto (por ejemplo, en una dirección entre un primer extremo y un segundo extremo del conducto a través de que fluye el fluido). Por ejemplo, un conducto de ejemplo divulgado en el presente documento incluye una hendidura que define un hueco entre un primer borde longitudinal del conducto y un segundo borde longitudinal del conducto. En algunos ejemplos, el primer borde longitudinal puede ser colocable o móvil con respecto al segundo borde longitudinal, para así variar un tamaño del hueco (por ejemplo, una distancia lateral entre el primer y segundo bordes longitudinales). En algunos ejemplos, el primer borde longitudinal puede flexionarse hacia, solapar, colindar o contactar con el segundo borde longitudinal para eliminar el hueco entre los bordes longitudinales. La división o hueco longitudinal del cuerpo de conducto definido por el primer y segundo bordes longitudinales permite que un perfil dimensional (por ejemplo, un diámetro o una sección transversal) del conducto se reduzca o disminuya, para así permitir que uno o más de los anillos terminales (por ejemplo, un anillo terminal unitario) se coloquen sobre una superficie exterior del conducto. Por tanto, la hendidura del conducto de ejemplo divulgado en el presente documento permite que el conducto varíe (por ejemplo, reduzca) una distancia del hueco entre los bordes longitudinales del conducto, para así permitir que el conducto se coloque a través de una abertura de un anillo terminal. Un conducto de ejemplo divulgado en el presente documento puede estar compuesto de un material compuesto (por ejemplo, carbono/epoxi) o de otro(s) material(es) adecuado(s).

Después de colocar los anillos terminales sobre la superficie exterior del conducto, el conducto se expande y se acopla a los anillos terminales. En otras palabras, el primer y segundo bordes longitudinales del conducto de ejemplo divulgado en el presente documento se separan el uno del otro para permitir que el conducto aumente una distancia del hueco entre los bordes longitudinales después de colocar el conducto a través de las aberturas de los anillos terminales. Por tanto, una superficie exterior del conducto de ejemplo divulgado en el presente documento tiene un primer tamaño de sección transversal (por ejemplo, un primer diámetro o área) cuando el primer borde longitudinal se mueve o se flexiona hacia, colinda, solapa o contacta con el segundo borde longitudinal, y un segundo tamaño de sección transversal (por ejemplo, un segundo diámetro o área) cuando el primer borde longitudinal se flexiona, se mueve o se separa del segundo borde longitudinal, donde el primer tamaño de sección transversal es más pequeño o menor que el segundo tamaño de sección transversal. Además, el primer tamaño de sección transversal es menor que una abertura (por ejemplo, un diámetro) de un anillo terminal, y el segundo tamaño de sección transversal es mayor que la abertura del anillo terminal.

Para cubrir o cerrar el hueco del conducto, puede colocarse un fleje de empalme, un conector o un miembro de unión de ejemplo (por ejemplo, una cinta de material compuesto) divulgada en el presente documento para solapar o contactar con el primer y segundo bordes longitudinales del conducto. El fleje de empalme de ejemplo divulgado en el presente documento fija o acopla el primer y segundo bordes longitudinales del conducto entre sí. En algunos ejemplos, se puede proporcionar un sello (por ejemplo, un agente sellador) a lo largo de una unión formada entre el fleje de empalme y el conducto. El fleje de empalme de ejemplo se puede acoplar al conducto y/o a los anillos terminales por medio de, por ejemplo, fijaciones mecánicas, fijaciones químicas, fijaciones de adhesión y/o cualquier/cualesquiera otra(s) fijación(es) o proceso(s). En algunos ejemplos, el fleje de empalme contacta con el conducto y se acopla a los anillos terminales por medio de, por ejemplo, fijaciones. El fleje de empalme de ejemplo divulgado en el presente documento puede estar compuesto de un material (por ejemplo, un material compuesto, tal como un material de carbono/epoxi), similar al material del conducto, y/o puede estar compuesta de un material diferente al del conducto. En algunos ejemplos, el fleje de empalme puede estar compuesto de materiales compuestos, materiales metálicos, de aleaciones y/o de cualesquiera otros materiales adecuados.

En algunos ejemplos, un conducto divulgado en el presente documento puede estar compuesto de una pluralidad de tramos o partes de cuerpo de conducto (por ejemplo, mitades de cuerpo de conducto). Se pueden utilizar una pluralidad de flejes de empalme o miembros de unión y colocarlos para cubrir o solapar cualquier hueco o abertura, formada entre las partes de cuerpo de conducto, después de colocar los anillos terminales sobre las superficies exteriores de las respectivas partes de cuerpo de conducto y de separar los bordes longitudinales de las partes de cuerpo de conducto el uno del otro.

Además, un conducto de ejemplo divulgado en el presente documento puede tener una forma de sección transversal o un perfil entallado o cónico que tenga un tamaño de sección transversal ensamblado (por ejemplo, un diámetro o área) que sea mayor que un tamaño de sección transversal (por ejemplo, un diámetro) de una abertura más pequeña de un anillo terminal de ejemplo. No obstante, aunque cuando se ensambla, el tamaño de la sección transversal del conducto puede ser mayor que el tamaño de sección transversal de la abertura más pequeña del anillo terminal, el conducto puede recibir el anillo terminal a lo largo de una superficie exterior del conducto sin interferencia cuando se reduce el tamaño de sección transversal del conducto.

La FIG. 1 ilustra un avión 100 de ejemplo que puede representar aspectos de las enseñanzas de esta divulgación. El avión de ejemplo de la FIG. 1 es un avión de ala fija para fines militares. En el ejemplo ilustrado, el avión 100 incluye un fuselaje 102, una primera ala 104 y una segunda ala 106. Un primer motor 108 y un segundo motor 110 se disponen en el fuselaje 102, detrás de una cabina 112. Sin embargo, el avión 100 de ejemplo de la FIG. 1 es un mero ejemplo y, por tanto, el mecanismo de conducto de ejemplo y los métodos relacionados divulgados en el presente documento se pueden implementar en otros tipos de aeronaves como, por ejemplo, helicópteros, aeronaves comerciales (por ejemplo, aviones de pasajeros) y/o cualquier otro avión o vehículo(s).

La FIG. 2 ilustra un mecanismo 200 de conducto de ejemplo construido de acuerdo con las enseñanzas divulgadas en el presente documento. El mecanismo 200 de conducto del ejemplo ilustrado incluye un cuerpo de conducto o conducto 202 colocado o albergado entre un primer anillo terminal 204 y un segundo anillo terminal 206. Al contrario de algunos anillos de acoplamiento conocidos, el primer y segundo anillos terminales 204 y 206 se construyen como anillos de una pieza o estructuras unitarias que tienen un perfil uniforme. En el ejemplo ilustrado, el conducto 202 tiene una abertura 208 que define una vía 210 de flujo de aire del conducto 202 a lo largo de un eje 212 longitudinal del conducto 202. El primer y segundo anillos terminales 204 y 206 acoplan el conducto 202 a una interconexión o componente de un sistema. Por ejemplo, el primer anillo terminal 204 puede estar configurado para acoplar un primer extremo 214 del mecanismo 200 de conducto o del conducto 202 a un motor (por ejemplo, el motor 108 de la FIG. 1), y el segundo anillo terminal 206 puede estar configurado para acoplar un segundo extremo 216 del mecanismo 200 de conducto o del conducto 202 a un receptor de un avión (por ejemplo, el avión 100 de la FIG. 1). En algunos ejemplos, el mecanismo 200 de conducto puede estar colocado en el fuselaje 102 (FIG. 1) entre los motores 108, 110 (FIG. 1) y una tobera de escape y/o la cabina 112 (FIG. 1). En algunos ejemplos, el mecanismo 200 de conducto puede estar coaxialmente alineado con otro mecanismo de conducto. En aún otros ejemplos, el mecanismo 200 de conducto puede solapar o deslizarse sobre una superficie exterior de otro conducto del avión 100.

La FIG. 3 ilustra una vista despiezada del mecanismo 200 de conducto de ejemplo de la FIG. 2. Con referencia a la FIG. 3, el conducto 202 del ejemplo ilustrado comprende una pluralidad de tramos 302 o partes de conducto. En el ejemplo ilustrado, el conducto 202 tiene un tramo 304 de primer conducto y un tramo 306 de segundo conducto. El primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto definen la vía 210 de flujo de aire mostrada en la FIG. 2. El primer tramo 304 de conducto del ejemplo ilustrado define un primer borde 308 longitudinal y un segundo borde 310 longitudinal. De manera similar, el segundo tramo 306 de conducto del ejemplo ilustrado define un tercer borde 312 longitudinal y un cuarto borde 314 longitudinal. Tal y como se describe con mayor detalle más adelante, el primer tramo 304 de conducto es móvil o colocable con respecto al segundo tramo 306 de conducto, para así variar una distancia o hueco 316 entre el primer y tercer bordes 308 y 312 longitudinales, y una distancia o hueco 318 entre el segundo y cuarto bordes 310 y 314 longitudinales, para permitir el posicionamiento del primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto entre el primer y segundo anillos terminales 204 y 206 durante el ensamblaje del mecanismo 200 de conducto. El primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto del ejemplo ilustrado están compuestos de un material compuesto tal como, por ejemplo, un material de carbono/epoxi. Sin embargo, en otros ejemplos, el primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto pueden estar compuestos de cualquier/cualesquiera otro(s) material(es) adecuado(s). En algunos ejemplos, el primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto pueden estar compuestos de diferentes materiales.

Cada uno del primer y segundo anillos terminales 204 y 206 tiene un perfil 320 o cuerpo unitario o de una pieza (por ejemplo, un anillo de una pieza) que define una abertura 322 y una primera brida 324 adyacente a una segunda brida 326. La primera brida 324 del ejemplo ilustrado es un refuerzo que añade integridad estructural a los respectivos anillos terminales 204 y 206. La primera brida 324 del ejemplo ilustrado es sustancialmente no paralela con respecto a la segunda brida 326. Por ejemplo, la segunda brida 326 del ejemplo ilustrado puede estar inclinada o en ángulo con respecto a la primera brida 324 y/o el eje 212 longitudinal (FIG. 2). Adicionalmente, el primer y segundo anillos terminales 204 y 206 del ejemplo ilustrado incluyen aberturas 328 radialmente separadas con respecto al eje 212 longitudinal. En el ejemplo ilustrado, las aberturas 328 se proporcionan sobre el cuerpo 320 del primer y segundo anillos terminales 204 y 206, y están configuradas para recibir fijaciones que acoplen los respectivos primer y segundo anillos terminales 204 y 206 a una interconexión o componente (por ejemplo, de un sistema de escape). Las aberturas 328 se proporcionan también sobre las segundas bridas 326 de los respectivos primer y segundo anillos terminales 204 y 206, y están configuradas para recibir fijaciones que acoplen el primer y segundo anillos terminales 204 y 206 al primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto. El primer y segundo anillos terminales 204 y 206 del ejemplo ilustrado están compuestos de metal. Sin embargo, en otros ejemplos, el primer y segundo anillos terminales 204 y 206 pueden estar compuestos de una aleación y/o de cualquier/cualesquiera otro(s) material(s) adecuado(s).

Para acoplar el primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto, el mecanismo 200 de conducto del ejemplo ilustrado incluye una pluralidad de flejes 330 de empalme. De manera más específica, los flejes 330 de empalme del ejemplo ilustrado incluyen un primer fleje 332 de empalme y un segundo fleje 334 de empalme. Como se describe más adelante, los flejes 332 y 334 de empalme unen o acoplan el primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto después de colocar el primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto entre las aberturas 322 de los respectivos primer y segundo anillos terminales 204 y 206. En particular, el primer fleje 332 de empalme solapa o cubre el hueco 316 y el segundo fleje 334 de empalme solapa o cubre el hueco 218. Por tanto, el primer fleje 332 de empalme une o acopla el primer y tercer bordes 308 y 312 longitudinales de los respectivos primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto, y el segundo fleje 334 de empalme une o acopla el segundo y cuarto bordes 310 y 314 longitudinales de los respectivos primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto.

Como se muestra en el ejemplo ilustrado, para facilitar el posicionamiento de los flejes 332 y 334 de empalme con respecto al primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto, cada uno de los flejes 332 y 334 de empalme incluye una protuberancia 336 que sobresale con respecto a una primera parte o superficie 338 (por ejemplo, una primera ala) de los respectivos flejes 332 y 334 de empalme y a una segunda parte o superficie 340 (por ejemplo, una segunda ala) de los respectivos flejes 332 y 334 de empalme. La protuberancia 336 del ejemplo ilustrado define un primer borde 342 y un segundo borde 344, opuesto al primer borde 342. De esta forma, el primer borde 308 longitudinal del primer tramo 304 de conducto colinda, contacta o se engrana con el primer borde 342 definido por la protuberancia 336 del primer fleje 332 de empalme, y el tercer borde 312 longitudinal del segundo tramo 306 de conducto colinda, contacta o se engrana con el segundo borde 344 definido por la protuberancia 336 del primer fleje 332 de empalme. De manera similar, el segundo fleje 334 de empalme facilita el posicionamiento del segundo y cuarto bordes 310 y 314 longitudinales del primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto por medio del primer y segundo bordes 342 y 344 definidos por la protuberancia 336. Además, cuando los flejes 332 y 334 de empalme se acoplan al primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto, una superficie 346 de la protuberancia 336 está configurada para quedar sustancialmente a ras de las superficies 348 externas de los respectivos primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto.

Además, las superficies 350 interiores del primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto pueden incluir partes rebajadas 352 (por ejemplo, adyacentes a los bordes 308-314 longitudinales) para recibir la primera y segunda partes 338 y 340 de los respectivos flejes 332 y 334 de empalme. De esta forma, una superficie 354 de los respectivos flejes 332 y 334 de empalme, opuesta a la protuberancia 336, puede quedar sustancialmente a ras de las superficies 350 interiores del primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto cuando los flejes 332 y 334 de empalme se acoplan al primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto. Como resultado, los flejes 332 y 334 de empalme no interfieren con

ni/o alteran un patrón de flujo de escape (u otro(s) fluido(s)) fluyendo a través de la abertura 208 del conducto 202 (FIG. 2). Sin embargo, en otros ejemplos, los flejes 332 y 334 de empalme pueden no incluir la protuberancia 336, y/o los flejes 332 y 334 de empalme pueden no quedar a ras con respecto a las superficies 348 exteriores y/o las superficies 350 interiores de los respectivos primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto.

5 La FIG. 4 es una vista lateral en sección transversal del mecanismo 200 de conducto de ejemplo mostrado en las FIGS. 2 y 3. Como se muestra en la FIG. 4, los flejes 332 y 334 de empalme se extienden a lo largo del eje 212 longitudinal, definido por la abertura 208 del conducto 202, y están acopladas a al primer y segundo anillos terminales 204 y 206 por medio de sujeciones 402. En algunos ejemplos, los flejes 332 y 334 de empalme pueden estar albergados entre los
10 respectivos primer y segundo bordes 308-314 longitudinales de los anillos terminales 204 y 206 por medio de ajuste por fricción o ajuste por interferencia. En algunos ejemplos, el primero y segundo flejes 332 y 334 de empalme pueden estar acoplados a las superficies 348 exteriores del primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto por medio de, por ejemplo, fijaciones mecánicas, fijaciones químicas, fijaciones de adhesión y/o cualquier/cualesquiera otro(s) proceso(s) o mecanismo(s) de sujeción adecuado(s).

15 Como se muestra en la FIG. 4, el conducto 202 del ejemplo ilustrado tiene un perfil 404 cónico. En particular, el primer extremo 214 del conducto 202 define una abertura que tiene un tamaño 406 de sección transversal (por ejemplo, un primer diámetro o área) que es mayor que un tamaño 408 de sección transversal (por ejemplo, un segundo diámetro o área) definido por una abertura del segundo extremo 216 del conducto 202. Además, el tamaño 406 de sección transversal del primer extremo 214 es mayor que un tamaño 410 de sección transversal (por ejemplo, un área o diámetro de una abertura más pequeña) del primer anillo terminal 204 y/o un tamaño 412 de sección transversal (por
20 ejemplo, un área o diámetro de la abertura más pequeña) del segundo anillo terminal 206. El perfil 404 cónico entre el primer y segundo extremos 214 y 216 del conducto 202 puede ser curvo, lineal y/o de cualquier otra forma adecuada. Además, los flejes 332 y 334 de empalme del ejemplo ilustrado tienen una forma o perfil que es sustancialmente similar a la forma o perfil de las superficies 348 exteriores del primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto (es decir, una superficie exterior definida por el conducto 202). Por tanto, los flejes 332 y 334 de empalme del ejemplo ilustrado tienen
25 una forma o perfil cónico que es complementario al perfil 406 cónico proporcionado por las superficies 348 exteriores del primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto. Adicionalmente, las segundas bridas 326 de los respectivos primer y segundo anillos terminales 204 y 206 están inclinadas o en ángulo, sustancialmente similares a partes de los flejes 332 y 334 de empalme y/o las superficies 348 exteriores, de manera que las segundas bridas 326 se apoyan (por ejemplo, a ras) contra o contactan con las superficies 348 exteriores de los respectivos primer y segundo tramos 304 y 304 de
30 conducto y/o con las superficies 346 de los respectivos flejes 332 y 334 de empalme.

En otros ejemplos, el conducto 202 puede tener cualquier otra forma o perfil adecuado. Por ejemplo, La FIG. 5 ilustra un mecanismo 500 de conducto de ejemplo que incluye un conducto 502 que tiene una forma o perfil 504 cónico (por ejemplo, una forma o perfil parabólico), colocado entre el primer y segundo anillos terminales 506 y 508. Además, el conducto 502 de ejemplo de la FIG. 5 solo tiene un hueco 510 colocado entre un primer borde 512 longitudinal del
35 conducto 502 y un segundo borde 514 longitudinal del conducto 502. Un fleje 516 de empalme se acopla a los bordes 512 y 514 longitudinales por medio de sujeciones 518. El fleje 516 de empalme también se puede acoplar al primer y segundo anillos terminales 506 y 508 por medio de sujeciones.

Las FIGS. 6-10 muestran vistas parciales de ensamblaje que ilustran un método de ensamblaje de ejemplo del conjunto de conducto de ejemplo de las FIGS. 2-4 divulgado en el presente documento. Con referencia a la FIG. 6, el primer anillo terminal 204 puede estar acoplado a un primer componente de interconexión o motor de un avión y el segundo anillo terminal 206 puede estar acoplado a un componente de interconexión o receptor de un avión. El primer anillo terminal 204 y/o el segundo anillo terminal 206 pueden estar acoplados a los respectivos componentes de interconexión antes o después de acoplar el conducto 202 a al primer y segundo anillos terminales 204 y 206 y/o antes o después de colocar el conducto 202 a través de las aberturas 322 de los respectivos primer y segundo anillos terminales 204 y 206.
45 Para colocar el conducto 202 a través de respectivas aberturas 322 del primer y segundo anillos terminales 204 y 206, el primer y tercer bordes 308 y 312 longitudinales y el segundo y cuarto bordes 310 y 314 longitudinales del primer y segundo tramos 304 de conducto están colocados de manera que el primer y tercer bordes 308 y 312 longitudinales colindan, contactan o se solapan el uno sobre el otro, y el segundo y cuarto bordes 310 y 314 longitudinales colindan, contactan o se solapan el uno sobre el otro. De esta forma, se reducen o se eliminan los huecos 316 y 318 (FIG. 3) para proporcionar un tamaño 602 de sección transversal (por ejemplo, un área o diámetro) en el primer extremo 214 el conducto 202 y un tamaño 604 de sección transversal (por ejemplo, un área o diámetro) en el segundo extremo 216 del conducto 202 que son distintos (por ejemplo, menores que) de los tamaños 406 y 408 de sección transversal, respectivamente, mostrados en la FIG 4. En otras palabras, los tamaños 602 y 604 de sección transversal se reducen cuando los flejes 332 y 334 de empalme se desacoplan del primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto, y el primer y tercer bordes 308 y 312 longitudinales están engranados y/o el segundo y cuarto bordes 310 y 314 longitudinales están engranados.
55

La FIG. 7 ilustra el primer anillo terminal 204 estando colocado sobre las superficies 348 exteriores del primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto cuando los respectivos bordes 308-314 longitudinales están engranados. El tamaño 416 de sección transversal (FIG. 4) del primer anillo terminal 204 es mayor que los tamaños 602 y 604 de sección transversal del conducto 202 mostrados en las FIGS. 6 y 7. Por tanto, el primer anillo terminal 204 se desliza sobre las
60

superficies 348 exteriores del primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto sin interferencia.

5 Con referencia a la FIG. 8, con los respectivos bordes 308 y 312 y 310 y 314 longitudinales del primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto, colindando o solapándose el uno sobre el otro, el primer extremo 214 del conducto 202 está colocado adyacente (por ejemplo, en engranaje colindante con) a la segunda brida 326 del primer anillo terminal 204, y el segundo extremo 216 del conducto 202 está colocado adyacente (por ejemplo, en engranaje colindante con) a la segunda brida 326 del segundo anillo terminal 206.

10 Con referencia a la FIG. 9, después de que se coloquen el primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto entre el primer y segundo anillos terminales 204 y 206, los bordes 308-312 longitudinales de los respectivos primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto están separados el uno del otro. En otras palabras, el primer borde 308 longitudinal del primer tramo 304 de conducto está separado del tercer borde 312 longitudinal del segundo tramo 306 de conducto para formar el hueco 316. Así mismo, el segundo borde 310 longitudinal del primer tramo 304 de conducto está separado del cuarto borde 314 longitudinal del segundo tramo 306 de conducto para formar el hueco 318. En algunos ejemplos, estando el primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto, separados el uno del otro para formar los huecos 316 y 318, el primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto pueden acoplarse a las segundas bridas 326 de los respectivos primer y segundo anillos terminales 204 y 206 por medio de, por ejemplo, fijaciones.

20 Con referencia a la FIG. 10, el primer fleje 332 de empalme está colocado para solapar el primer y tercer bordes 308 y 312 longitudinales del primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto y así cubrir el hueco 316. En particular, el primer y tercer bordes 308 y 312 longitudinales se engranan o colindan con los respectivos bordes 342 y 344 primero y segundo, definidos por la protuberancia 336. Además, la primera parte 338 del primer fleje 332 de empalme solapa la parte 352 rebajada del primer tramo 304 de conducto y la segunda parte 340 del primer fleje 332 de empalme solapa la parte 352 rebajada del segundo tramo 306 de conducto. Cuando se acopla al primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto, la superficie 346 del fleje 332 de empalme queda sustancialmente a ras o al nivel de las respectivas superficies 348 exteriores del primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto. En el ejemplo ilustrado, el primer fleje 332 de empalme está acoplado a las respectivas segundas bridas 326 del primer y segundo anillos terminales 204 y 206 por medio de fijaciones 402. En algunos ejemplos, se puede proporcionar un sello a lo largo de las uniones formadas entre el primer fleje 332 de empalme y el primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto (por ejemplo, a lo largo del primer y segundo bordes 342 y 344 formados por la protuberancia 336). El segundo fleje 334 de empalme está colocado para cubrir el hueco 318 de una manera similar al primer fleje 334 de empalme, para así proporcionar el mecanismo 200 de conducto mostrado en la FIG. 2. Por ejemplo, el segundo fleje 334 de empalme está colocado sobre el hueco 316 de manera que el segundo y cuarto bordes 310 y 314 longitudinales de los respectivos primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto se engranan o colindan con el primer y segundo bordes 342 y 344 de la protuberancia 336, respectivamente. De manera similar, la primera y segunda partes 338 y 340 y el segundo fleje 334 de empalme están engranados en las partes 352 rebajadas del primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto, respectivamente, y el segundo fleje 334 de empalme está acoplado al primer y segundo anillos terminales 204 y 206 por medio de sujeciones 402.

40 En algunos ejemplos, las aberturas 328 se pueden formar en los anillos terminales 204 y 206, los flejes 332 y 334 de empalme y/o el primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto antes del ensamblaje (por ejemplo, durante la formación de los anillos terminales 204 y 206, los flejes 332 y 334 de empalme y/o el primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto). En algunos ejemplos, las aberturas 328 se pueden formar en los anillos terminales 204 y 206, los flejes 332 y 334 de empalme y/o el primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto durante o en el momento del ensamblaje del mecanismo 200 de conducto. Por ejemplo, las aberturas 328 pueden no estar en los anillos terminales 204 y 206, los flejes 332 y 334 de empalme y/o el primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto antes del ensamblaje del mecanismo 200 de conducto. En algunos de esos casos, las aberturas 328 se pueden formar (por ejemplo, perforadas por medio de una herramienta) a través de los anillos terminales 204 y 206, los flejes 332 y 334 de empalme y/o el primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto después de que los anillos terminales 204 y 206, los flejes 332 y 334 de empalme y/o el primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto se coloquen en sus posiciones finales ensambladas respecto los unos de los otros. Por ejemplo, las aberturas 328 de los anillos terminales 204 y 206 pueden formarse después de que el primer y segundo tramos 302 y 304 de conducto se coloquen con respecto a los anillos terminales 204 y 206, y antes o después de que los flejes 332 y 334 de empalme se coloquen con respecto al primer y segundo tramos 304 y 306 de conducto.

Aunque en el presente documento se han descrito algunos métodos, mecanismos y artículos de fabricación de ejemplo, el ámbito de aplicación de esta patente se limita a los mismos. Al contrario, esta patente cubre todos los métodos que se encuentran dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para ensamblar un mecanismo (202) de conducto de avión, adaptado para conducir gases de escape desde las unidades de propulsión, teniendo el mecanismo de conducto un primer extremo y un segundo extremo, que comprende:
- 5 colocar un primer tramo (304) de conducto y un segundo tramo (306) de conducto dentro de las respectivas aberturas de los anillos de acoplamiento (204/206), definiendo el primer tramo de conducto el primer y segundo bordes (308/310) longitudinales, y definiendo el segundo tramo de conducto el tercer y cuarto bordes (312/314) longitudinales;
- 10 separar el primer borde longitudinal del primer tramo de conducto lejos del tercer borde longitudinal del segundo tramo de conducto para formar un primer hueco (316) entre el primer y tercer bordes longitudinales, extendiéndose el primer hueco (316) entre el primer extremo y el segundo extremo del mecanismo de conducto;
- separar el segundo borde longitudinal del primer tramo de conducto lejos del cuarto borde longitudinal del segundo tramo de conducto para formar un segundo hueco (318) entre el segundo y cuarto bordes longitudinales, extendiéndose el segundo hueco (318) entre el primer extremo y el segundo extremo del mecanismo de conducto;
- colocar un primer fleje (332) de empalme para solapar el primer hueco; y
- 15 colocar un segundo fleje (334) de empalme para solapar el segundo hueco.
2. El método de la reivindicación 1, que comprende además el solapamiento del primer fleje (332) de empalme con el primer y tercer bordes (308/312) longitudinales para acoplar el primer tramo (304) de conducto y el segundo tramo (306) de conducto.
3. El método de la reivindicación 1 o 2, que comprende además colocar el primer borde (308) longitudinal contra un primer borde del primer fleje (322) de empalme y colocar el tercer borde (312) longitudinal contra un segundo borde del primer fleje de empalme.
- 20 4. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además el solapamiento del segundo fleje (334) de empalme con el segundo y cuarto bordes (310/314) longitudinales para acoplar el primer tramo (304) de conducto y el segundo tramo (306) de conducto.
- 25 5. El método de la reivindicación 4, que comprende además colocar el segundo borde (310) longitudinal contra un primer borde del segundo fleje (334) de empalme y colocar el cuarto borde (314) longitudinal contra un segundo borde del segundo fleje de empalme (334).

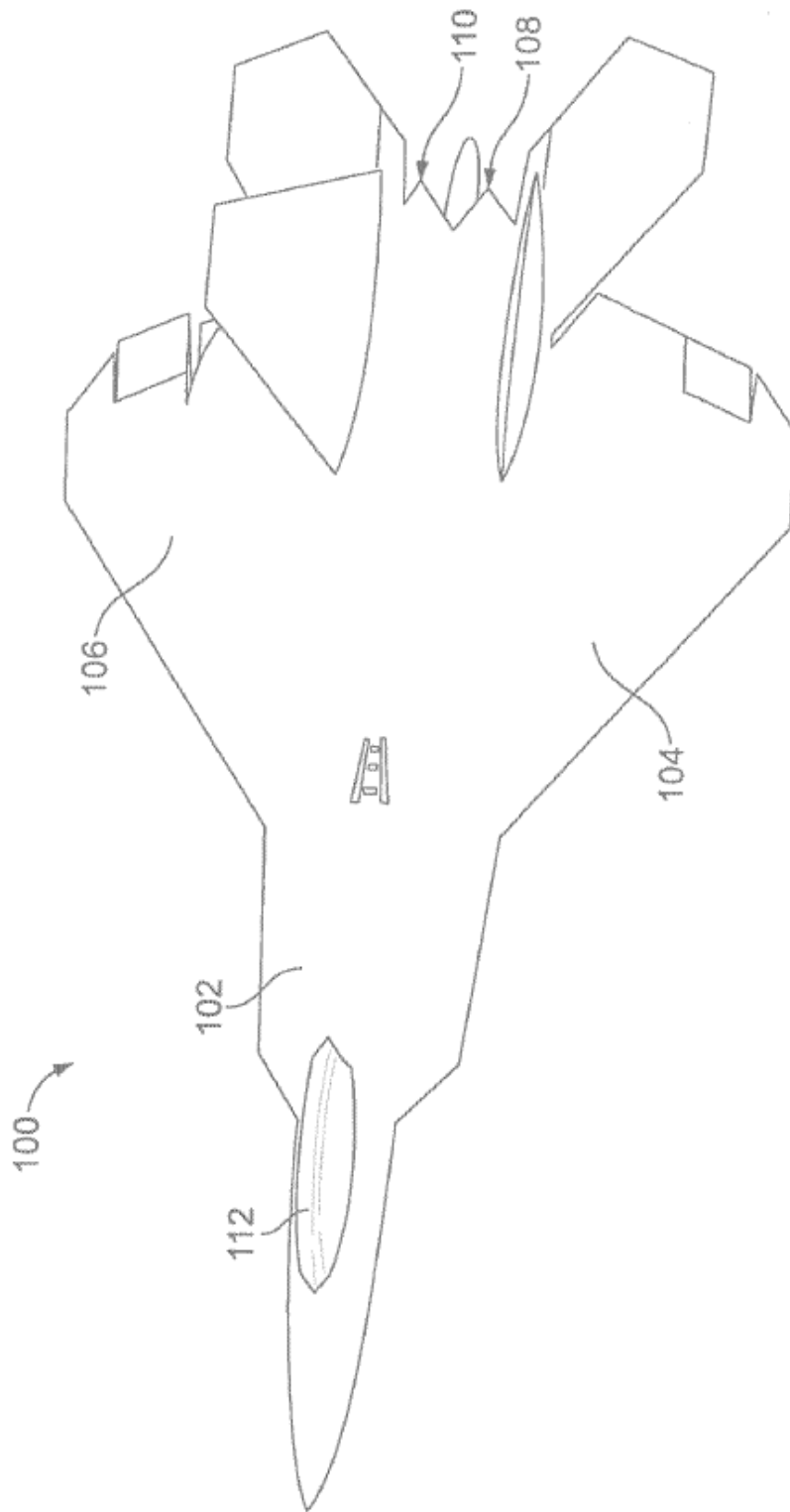


FIG. 1

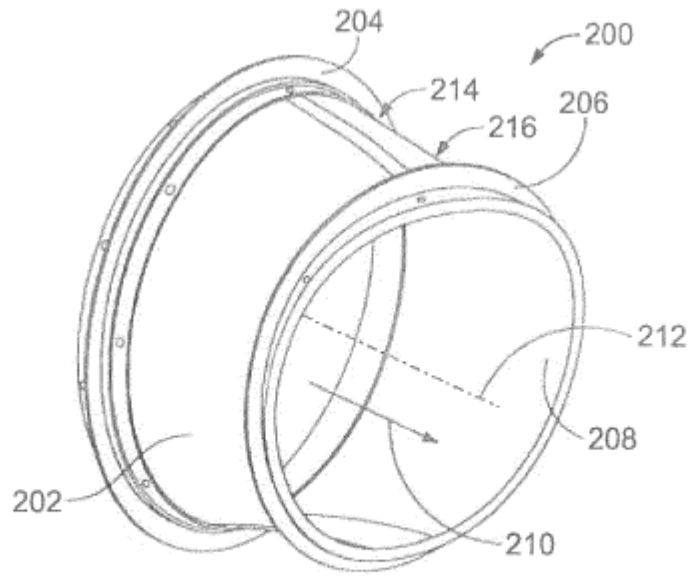


FIG. 2

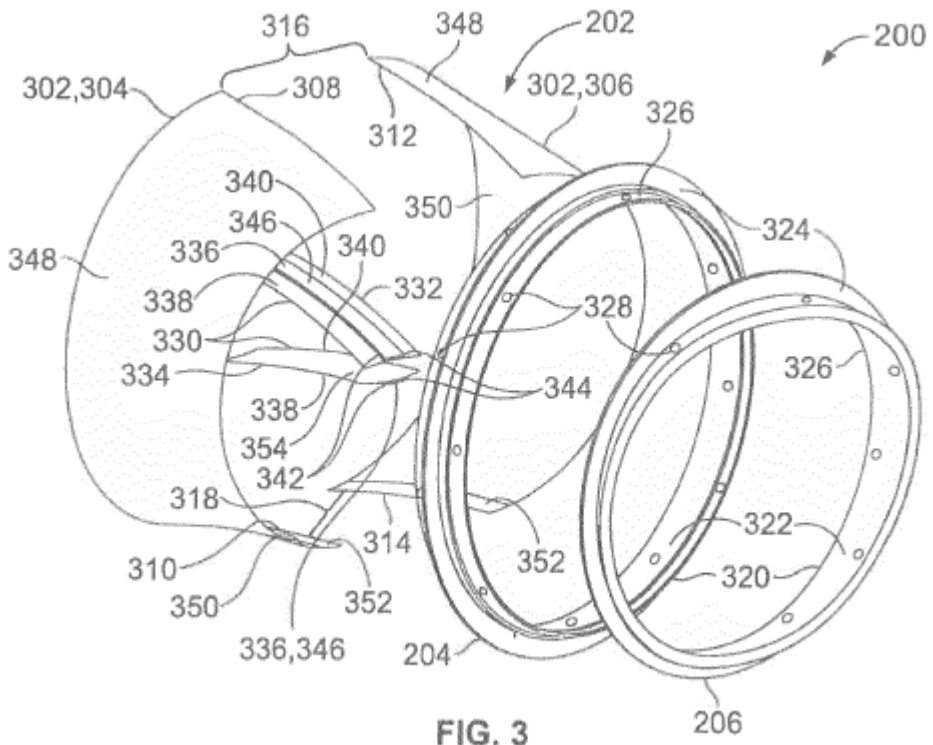


FIG. 3

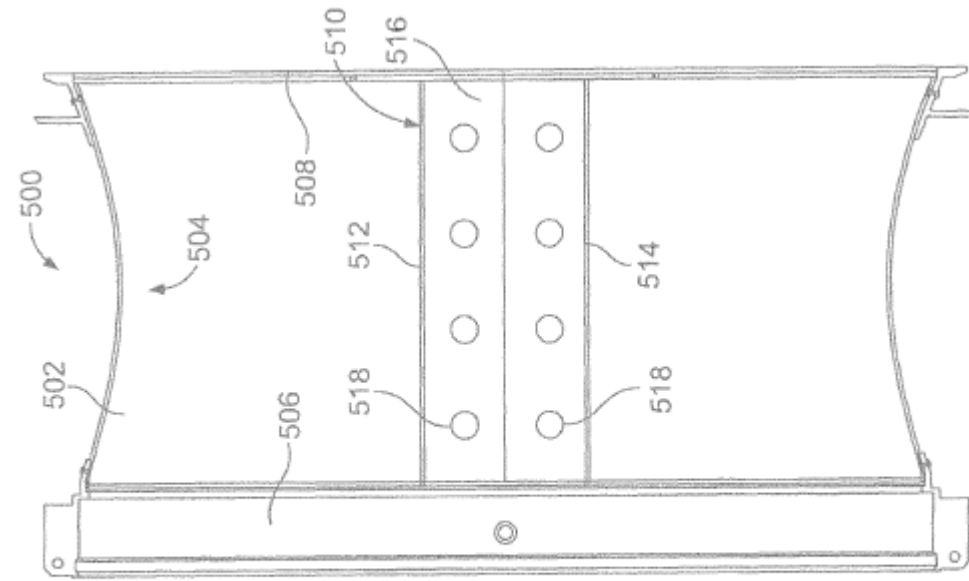


FIG. 5

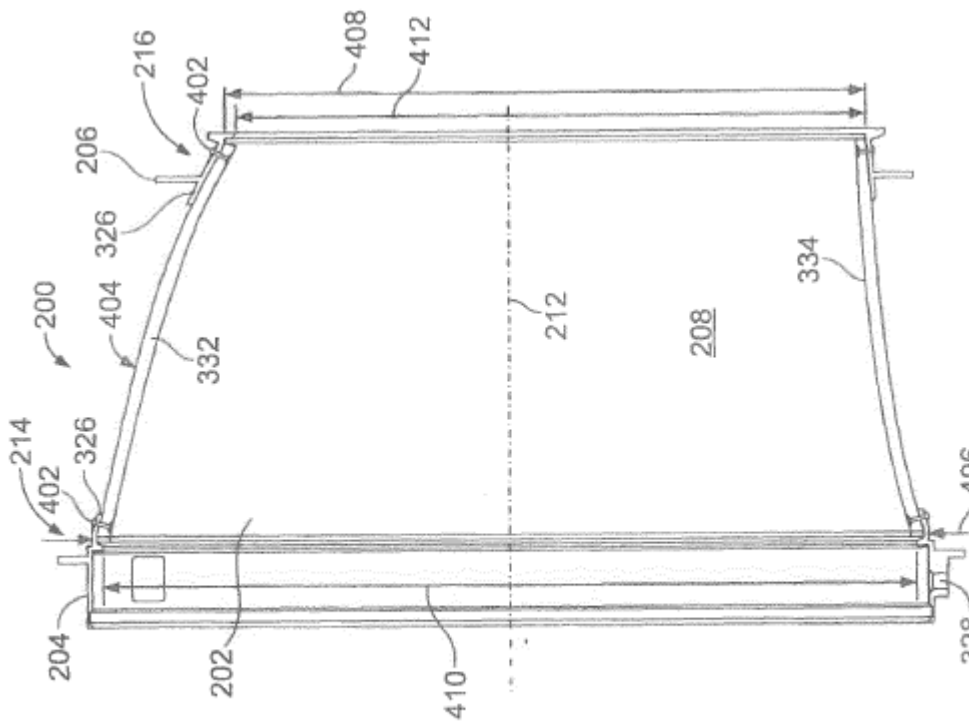


FIG. 4

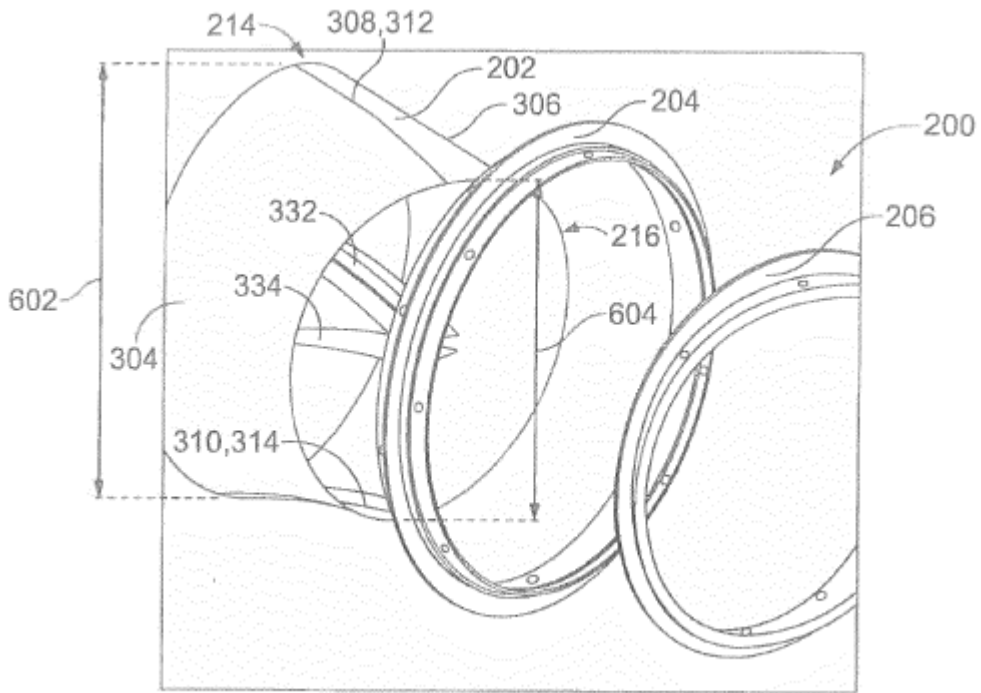


FIG. 6

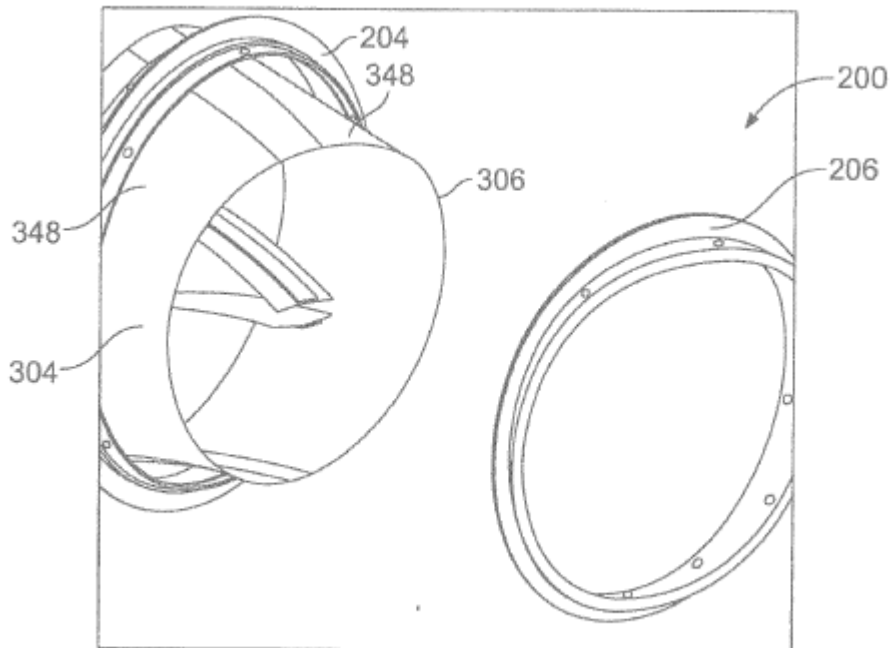


FIG. 7

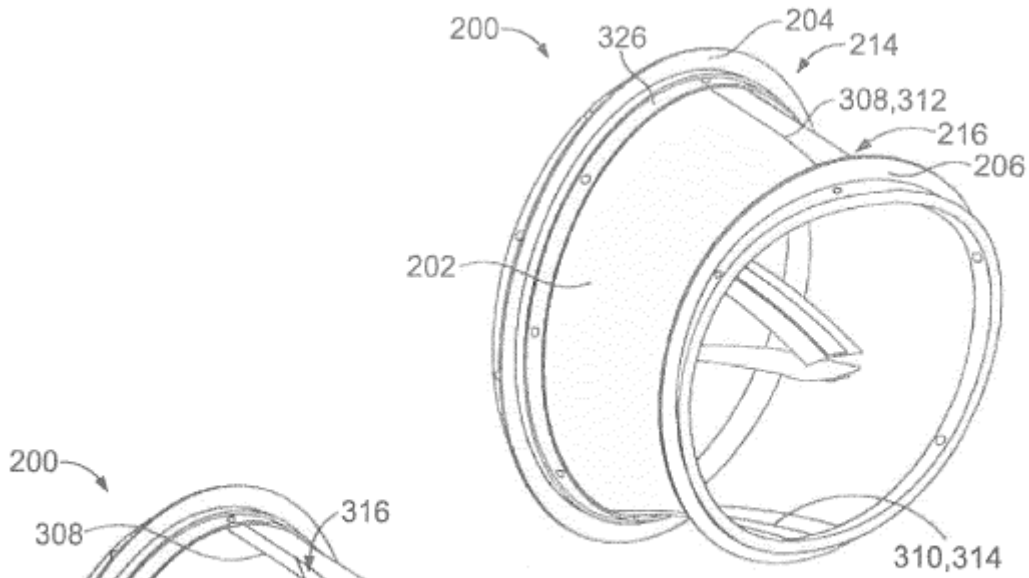


FIG. 8

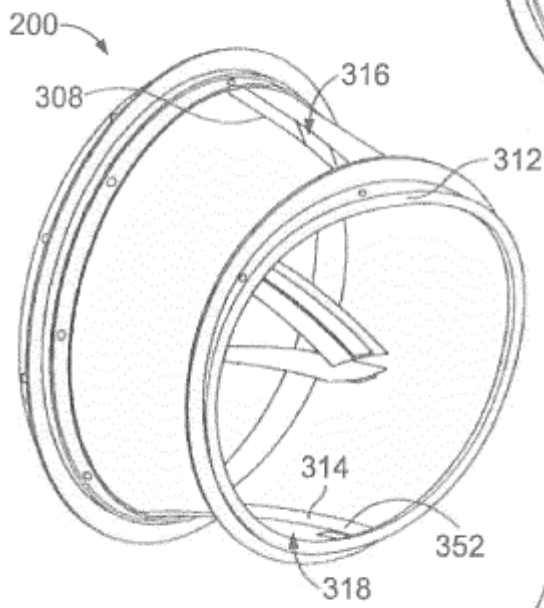


FIG. 9

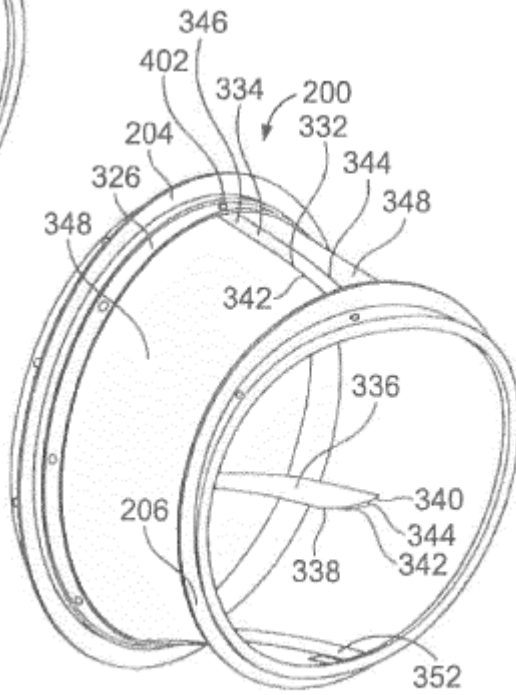


FIG. 10